

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭62-78214

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月10日

D 01 F 8/14  
D 02 G 3/24

6791-4L  
7107-4L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ポリエステル複合繊維

⑯ 特 願 昭60-213325

⑰ 出 願 昭60(1985)9月26日

⑱ 発 明 者 横 沢 道 明 岡崎市稲熊町6-99-3  
⑱ 発 明 者 屋 田 誠 一 郎 岡崎市舩越町上川成-1  
⑱ 発 明 者 船 ヶ 山 陸 男 岡崎市舩越町上川成-1  
⑱ 発 明 者 木 下 良 吉 岡崎市舩越町朝倉32-2  
⑲ 出 願 人 日本エステル株式会社 岡崎市日名北町4番地1  
⑳ 代 理 人 弁理士 児玉 雄三

明 細 書

## 1. 発明の名称

ポリエステル複合繊維

## 2. 特許請求の範囲

(1) 金属塩スルホネート基を有する構成単位を3～6モル%共重合したエチレンテレフタレート単位主体の共重合ポリエステルAとポリエチレンテレフタレート又はAと異なるエチレンテレフタレート単位主体の共重合ポリエステルBとが偏心的に接合した複合繊維であって、170℃における自由収縮熱処理で実質的熱収縮率が10%以下で、50個/25mm以上のスパイラル捲縮を発現する潜在捲縮能を有し、かつ8～18個/25mmの機械捲縮が付与されていることを特徴とするポリエステル複合繊維。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、伸縮性、弾性回復性の優れた紡績糸又は織編物もしくは中入綿用不織布を得るのに適した優れた潜在捲縮能を有し、かつ機械捲縮の付

与されたポリエステル複合繊維に関するものである。

(従来の技術)

ポリエステル繊維は、力学的性質、熱安定性、ウオッシュャブル性等に優れているために、現在では極めて広い用途に使用されている。その中で、スポーツ用衣料等の織編物あるいはスポーツ用衣料の中入綿等の不織布等には機能性及びフィット性等の要求から伸縮性、弾性回復性に富んだ繊維が求められている。

織編物等に伸縮性を付与する方法として、ゴムあるいはスパンデックス(ポリウレタン)繊維に紡績糸等を合燃被覆した糸を混織、混編して用いることが行われているが、ゴムやスパンデックス繊維は高価であること、伸縮性が強すぎるためにフィット性をコントロールすることが困難であること及びゴムやスパンデックス繊維は染色による耐性が著しく低いこと等の欠点がある。

他の方法として高い熱収縮能を有する合成繊維を紡績糸とした後に弛緩熱処理を施したものを使

用する方法が知られている。しかしながら、この方法も紡績系の然りによる収束抵抗に勝る収縮能を発揮することができなかつたり、よしんば収縮能を保持している場合でも紡績系の然り止め熱処理により収縮能が著しく減少する等で、十分な伸縮性を有する繊維物を提供するには至っていないのが現状である。

また、スポーツ衣料用中入綿等として用いる不織布も伸縮性、弾性回復性が求められており、不織布に伸縮性を付与する方法として、スパイラル捲縮を有する複合繊維を用いる方法が提案されている。不織布に十分な伸縮性を付与するためには繊維密度を高めた状態にして繊維間の抱合性を強くし、しかも捲縮を多く、強固にすることが必要である。そして、潜在捲縮性複合繊維に機械捲縮を付与して、複合繊維のスパイラル捲縮を機械捲縮で補い強固な捲縮を得ることも試みられている(例えば特開昭52-53027号公報参照)。

しかし、原綿の製造工程でこのような多く、強固な捲縮を有する原綿とすることは困難であるば

かりか、もし可能であってもこのような原綿では梳綿工程でネップや未解繊部が発生することが必至である。したがって、梳綿機でウェブとした後に、該ウェブを弛緩熱処理することにより、スパイラル捲縮を発現させる方法が望ましいが、この場合には、原綿製造工程では熱履歴を極力抑えるのが一般的であり、そのために捲縮発現と同時に熱収縮が発生し、風合を硬くしたり、耐久性のない伸縮性しか得られないといった問題があった。

また、原綿がスパイラル捲縮を有する場合、比較的粗い捲縮であっても梳綿工程でネップや未開繊部が発生しやすい。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、梳綿工程でネップや未開繊部が発生せず、しかも伸縮性、弾性回復性の優れた紡績糸又は繊維物もしくは中入綿用不織布を得るのに適したポリエステル繊維を提供することを技術的課題とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明者らは、上記課題を解決するべく鋭意検

討の結果、特定の2種のポリエステルからなる高スパイラル捲縮発現能を有する複合繊維に特定の捲縮数の機械捲縮を付与することによりこの目的が達成されることを見出し、本発明に到達した。

すなわち、本発明は、金属塩スルホネート基を有する構成単位を3~6モル%共重合したエチレンテレフタレート単位主体の共重合ポリエステルAとポリエチレンテレフタレート又はAと異なるエチレンテレフタレート単位主体の共重合ポリエステルBとが偏心的に接合した複合繊維であって、170℃における自由収縮熱処理で実質的熱収縮率が10%以下で、50個/25mm以上のスパイラル捲縮を発現する潜在捲縮能を有し、かつ8~18個/25mmの機械捲縮が付与されていることを特徴とするポリエステル複合繊維を要旨とするものである。

本発明におけるポリエステルAは、ポリエチレンテレフタレートを製造する際に、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-カリウムスルホイソフタル酸、5-リチウムスルホイソフタル酸、4-ナトリウムスルホフタル酸、4-ナトリウムス

ルホ-2,6-ナフタレンジカルボン酸又はこれらのエステル形成性誘導体等の金属塩スルホネート基を有するエステル形成性化合物を3~6モル%添加し、共重合させることにより得られる。(必要に応じて、さらに他の成分を少量共重合してもよい。)

ポリエステルBはポリエチレンテレフタレートが好適であるが、共重合成分を少量含有するものでもよい。

本発明の繊維は、ポリエステルAとBとが偏心的に接合した複合繊維であって、弛緩熱処理によってスパイラル捲縮を発現する潜在捲縮性繊維である。複合形態は特に限定されないが、芯鞘型よりもサイドバイサイド型の方が捲縮発現能力が優れている点で好ましい。

そして、ポリエステルAにおける金属塩スルホネート基を有する構成単位の共重合割合は3~6モル%とすることが必要であり、3モル%未満では捲縮発現力が不十分であり、6モル%を超えるとポリエステルの融点低下及び繊維の強力低下が

著しく、一般の衣料用に適さなくなる。

また、伸縮性を有する繊維物及び不織布を得るためには、捲縮を発現させたとき繊維物及び不織布を構成する繊維が、30個/25mm以上、望ましくは40個/25mm以上のスパイラル捲縮を有するようにすることが必要で、そのためには原綿状態で50個/25mm以上のスパイラル捲縮発現能を有することが必要である。

また、熱処理時の収縮率が大きいと繊維物又は不織布が著しく硬くなったり、伸縮能の耐久性が乏しくなったりするので、熱収縮率を小さくする必要があり、繊維を170℃で自由収縮熱処理したときの実質的熱収縮率が10%以下となるようにすることが必要である。

このような潜在捲縮能と熱収縮率とを有する繊維は、ポリエステルAとBの極限粘度、ポリエステルAの金属塩スルホネート基を有する構成単位の共重合割合、両ポリエステルの複合割合、紡糸後、延伸する際の緊張熱処理条件等を適切に選定することにより得られる。例えば、ポリエス

テルAとして5-ナトリウムスルホイソフタル酸(SIP)成分を共重合したポリエチレンテレフタレート系共重合ポリエステル、ポリエステルBとしてポリエチレンテレフタレート(ホモポリマー)を用い、複合割合1:1の複合繊維を製造する場合、ポリエステルAのSIP成分が4~6モル%のときはポリエステルAの極限粘度を0.40~0.50、ポリエステルBの極限粘度を0.50~0.80とし、緊張熱処理温度を145~170℃程度とすることが好ましく、ポリエステルAのSIP成分が3~4モル%のときはポリエステルAの極限粘度を0.45~0.55、ポリエステルBの極限粘度を0.45~0.75とし、緊張熱処理温度を120~145℃程度とすることが好ましい。

また、梳綿工程でネップや未開繊部の発生しない原綿とする必要がある。一般にネップや未開繊部の発生は、捲縮数、捲縮形態と密接な関係にあり、機械捲縮の場合、捲縮数が8個/25mm未満では未開繊部が発生しやすく、18個/25mmを超えるとネップが発生しやすい。また、梳綿工程以前で

スパイラル捲縮を発現させた場合、ネップが発生しやすく、ウェブの均斉度が悪くなるほか、ウェブの素抜けが発生しやすい。したがって、50個/25mm以上のスパイラル捲縮発現能を有する潜在捲縮性複合繊維に8~18個/25mmの機械捲縮を付与するのが好ましいのである。

機械捲縮を付与する方法としては、スタッフィングボックス式、加熱ギヤー式等が採用できるが、短繊維の製造には一般にスタッフィングボックス式が採用される。

なお、本発明の繊維は、艶消剤、光沢改良剤、制電剤、難燃剤、柔軟平滑剤等の改質剤を含有していてもよく、また、断面形状も円形に限らず、三角断面その他の異形断面でもよい。

#### (作 用)

本発明の繊維が良好な潜在捲縮能を示す理由は明らかでないが、ポリエステルAの金属塩スルホネート基を有する構成単位を共重合したポリエステルがある程度の架橋構造を有することと関連するものと推測される。

また、本発明の繊維は、適度の機械捲縮が付与された潜在捲縮性繊維であるため、梳綿工程でネップや未解繊部が発生することがなく、紡績糸又は繊維物もしくは不織布とした後に、弛緩熱処理することにより強固なスパイラル捲縮を発現し、高伸縮性、高弾性回復性を有する紡績糸又は繊維物もしくは不織布を与えるものである。

#### (実施例)

以下、実施例によって本発明を詳しく説明する。

なお、実施例における特性値等の測定法は次のとおりである。

#### (1) 極限粘度〔η〕

フェノールと四塩化エタンの等重量混合溶媒中、20℃で測定。

#### (2) 捲縮数

JIS L-1015-7-12-1の方法により測定。

#### (3) 繊維度

JIS L-1015-7-5-1Aの方法により測定。

#### (4) 熱収縮率

JIS L-1015-7-15の方法により、デニール当た

り300mgの荷重で測定。

実施例1～4、比較例1～2

ポリエステルAとして SIP成分を 5.1モル%共重合したポリエチレンテレフタレート系共重合ポリエステル、ポリエステルBとして〔 $\eta$ 〕0.687のポリエチレンテレフタレートを用い、第1表の組合せで複合重量比1:1のサイドバイサイド型複合繊維を紡糸してイ、ロ、ハの3種類の未延伸糸を得た。

第1表

	ポリエステルAの〔 $\eta$ 〕		
	0.470	0.461	0.449
未延伸糸	イ	ロ	ハ

(その他の紡糸条件はいずれも一定であり、紡糸温度 290℃、紡糸口金孔数 344孔、引取速度1150 m/分、吐出量 204 g/分とした。)

これら3種類の未延伸糸を第2表の条件で延伸熱処理を行い、スタッフィングボックスで機械捲縮を付与した後、カットして短繊維を得た。

ットして短繊維を得た。

比較例3

ポリエステルAとして〔 $\eta$ 〕0.570の SIP成分を 2.5モル%共重合したポリエチレンテレフタレート系共重合ポリエステルを用いたほかは、実施例5と同様にして短繊維を得た。

比較例4

〔 $\eta$ 〕0.687のポリエチレンテレフタレートを紡糸温度 290℃、紡糸口金孔数 518、引取速度 800 m/分、吐出量 329 g/分で紡糸し、次いで延伸温70℃、延伸倍率 4.0倍、緊張熱処理温度 145℃の条件で延伸熱処理し、次いでスタッフィングボックスにより機械捲縮を付与した後、カット長51 mmでカットして短繊維を得た。

以上の各例で得られた繊維の性能を第3表に示す。

第2表

延伸条件	実施例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
未延伸糸	イ	イ	イ	ロ	ロ	ハ
緊張熱処理温度(℃)	160	160	145	145	160	160
延伸倍率(倍)	2.4	2.6	2.6	2.4	2.6	2.6

(その他の延伸条件はいずれも一定であり、延伸後のトゥデニールが35万デニール、延伸温度70℃、カット長51mmとした。)

実施例5

ポリエステルAとして〔 $\eta$ 〕0.536の SIP成分を3.2モル%共重合したポリエチレンテレフタレート系共重合ポリエステル、ポリエステルBとして〔 $\eta$ 〕0.553のポリエチレンテレフタレートを用い、実施例1～4と同様に紡糸して未延伸糸を得た。次いで、緊張熱処理温度を 130℃、延伸倍率を 2.6倍とし、その他は実施例1～4と同じ条件で延伸及び緊張熱処理を行い、次いでスタッフィングボックスにより機械捲縮を付与した後、カ

第3表

		繊度 (d)	原綿の機械 捲縮数 個/25mm	熱収縮 率 %	熱処理後 捲縮数 個/25mm
実施例	1	2.1	14.3	3.2	82
	2	1.9	13.3	3.0	70
	3	2.0	13.9	5.9	89
	4	2.2	15.1	7.0	78
比較例	1	1.9	14.2	3.1	40
	2	1.9	14.3	3.0	31
実施例5		1.9	14.1	8.5	62
比較例	3	1.9	13.8	8.1	24
	4	2.0	14.5	25.8	17

次に、前記各例で得られた短繊維にユニチカ株式会社製の低融点ポリエステル繊維「メルティ」2d×51mmをおのおの15重量%の割合でオープンで混綿し、梳綿機でカーディングして、35g/mの目付のウェブを作成した。

次いで、ウェブを表面温度 115℃の熱ロールで

50秒間一次熱処理を行い、続いて160℃のオープン中で5分間自由収縮熱処理を行い不織布を得た。

得られた不織布を幅25mmに裁断し、定速伸張型引張試験機で、試料長100mm、引張速度100mm/分で、伸度と弾性回復率とを求めた。

$$\text{弾性回復率} = \frac{B - C}{B} \times 100 \quad (\%)$$

(Bは不織布の伸度の80%の値、CはBの値まで伸張した後、荷重を外し、1分間放置後の測定前の試料長に対する伸度を示す。)

測定結果を熱処理後の不織布の目付とともに第4表に示す。

第4表

		伸度 %	弾性回 復率 %	不織布 目付 g / m <sup>2</sup>
実 施 例	1	121	96	39
	2	100	96	38
	3	129	97	39
	4	110	95	37

(発明の効果)

本発明によれば、梳綿工程でネップや未開繊部が発生せず、しかも伸縮性、弾性回復性の優れた紡績糸又は織編物もしくは中入綿用不織布を得るのに適したポリエステル繊維が提供される。

本発明の繊維を用いることにより極めて伸縮性及び弾性回復性の優れた紡績糸や織編物もしくは不織布を得ることができ、本発明は、特にスポーツ衣料用素材の性能アップに寄与するところが大である。

第4表(続き)

		伸度 %	弾性回 復率 %	不織布 目付 g / m <sup>2</sup>
比 較 例	1	47	82	37
	2	32	60	38
実 施 例	5	91	94	37
比 較 例	3	33	59	37
	4	30	57	45

また、前記実施例1、2及び比較例3で得られた短繊維をおのおの100%で20番手の紡績糸とし、前述の不織布の場合に準じて、伸度と弾性回復率とを求めた。

結果を第5表に示す。

第5表

		伸度 %	弾性回 復率 %
実 施 例	1	189	98
	2	142	97
比 較 例	3	40	80

特許出願人 日本エステル株式会社  
代理人 児 玉 雄 三

## POLYESTER CONJUGATED YARN

Patent Number: JP62078214  
Publication date: 1987-04-10  
Inventor(s): YOKOZAWA MICHIAKI; others: 03  
Applicant(s): NIPPON ESTER CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP62078214  
Application Number: JP19850213325 19850926  
Priority Number(s):  
IPC Classification: D01F8/14; D02G3/24  
EC Classification:  
Equivalents: JP1798387C, JP4005769B

### Abstract

**PURPOSE:** To obtain the titled yarn causing neither nep nor unopened part in a carding process, by providing conjugated yarn having highly spiral crimp developing ability consisting of specific two polyesters with mechanical crimp having a specific number of crimps.

**CONSTITUTION:** Polyester conjugated yarn wherein a copolymer polyester A comprising an ethylene terephthalate unit as a main component copolymerized with 3-6mol% constituent unit containing a metallic sulfonate group is eccentrically bonded to a copolymer polyester comprising polyethylene terephthalate or ethylene terephthalate unit as a main component, different from the copolymer polyester A. The polyester conjugated yarn has  $\leq 10\%$  substantial heat shrinkage percentage by free shrinkage heat treatment at 170 deg.C, latently crimping ability to develop  $\geq 50$  crimps/25mm spiral crimps and 8-15 crimps/25mm mechanical crimps. The polyester conjugated yarn is processed into spun yarn, woven and knitted goods or nonwoven fabrics and when subjected to relaxing heat treatment, it develops strong spiral crimps to give products having improved stretchability and elastic recovery.

Data supplied from the esp@cenet database - I2